

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程		
氏 名	青木 一充	学籍番号	1032001
論 文 題 目	肉厚比が凹型ロールを用いた中空線材の伸線加工における減径効果に及ぼす影響		
<p>要 旨</p> <p>近年、超微細かつ高精密な部材加工品の製造は、様々な機器の高性能化を先導している。その中で、機械の構造部材、あるいは加工用部材として、細線材の需要は高まっている。多種多様な用途を持つ素材として期待されている。細線の製造法である伸線加工では、穴型ダイスを用いる引抜き加工が中心である。中でもチューブ（管材）はプラグ引抜き加工を用い、ダイスの他に内径を制御するプラグという工具を使用する。引抜き加工法は、所定の外径に成形・しごき加工の効果による表面性状の改善効果などにより、高精度の線材が得られる。しかし、引抜き加工は、急激な細線化を行うと、線材内部の欠陥、線材の破断など成形品品質の低下につながる。プラグ引抜きを用いるチューブは、より顕著になる。そのため、ダイスに何回も通し、少しずつ細くしていく行程が必要なため、個々の仕上げ径に応じた穴径を有するダイスが必要になる。</p> <p>そこで、ダイスを用いない新しい加工法を用いてチューブ(管材)の伸線加工を行った。新しい加工法とは、過去に提案された凹型ロールを用いた伸線加工である。凹型ロールを用いた伸線加工とは具体的には、管の矯正加工と同様に、二個一対の凹型ロールを用いる加工法である。ロールを材料に対して、角度をつけて配置することにより、材料にらせん状の回転を与え、材料に送りと回転を同時に与える。また、ロール間隙、或いは、圧下力を変更することによって伸線径を制御することが可能である。本加工法により単一の工具を用いて異なる径の線材を成形することができる。本研究では、実験と解析から凹型ロールを用いた伸線加工におけるチューブの肉厚比、張力、クラッシュ量がチューブの減径効果に与える影響を検討した。</p> <p>(1) チューブに対しても凹型ロールを用いた伸線加工は減径効果を得ることができる。</p> <p>(2) ロール圧下に加えて、張力を付与することにより、減径効果を高めることができる。</p> <p>(3) 全てのチューブで、最大となる減径率が得られるとき、ロール荷重は一定の値に収束する。そのため、各チューブに最適なロール荷重が存在する。</p> <p>(4) A1100 と A5052 では、母材の機械特性の違いから最適なクラッシュ量に差があるが、得られる減径率は同程度と考えられる。</p> <p>(5) クラッシュ量が増えるにつれて、ロール直下でのチューブの変形量が大きくなり、一定のクラッシュ量を超えると、チューブが潰れて加工が行えなくなる。</p> <p>(6) チューブの初期肉厚の増加にともない、ロール直下でのチューブの変形量は小さくなり、減径率の上昇につながる。</p> <p>(7) 張力の延伸効果により、加工後の肉厚が減少し、加工前と加工後の肉厚比に差がでない。</p>			